

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

441/29^⑥

Int. Cl.:

F 16 b, 19/10

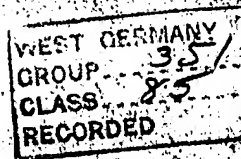
8/1971

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Deutsche Kl.: 47 a1, 19/10



Offenlegungsschrift 2 106 107

Aktenzeichen: P 21 06 107/4

Anmeldetag: 9. Februar 1971

Offenlegungstag: 19. August 1971

Ausstellungspriorität: —

Unionspriorität

Datum: 11. Februar 1970

Land:

Aktenzeichen:

Bezeichnung: Selbstbohrender Zug-Niet

Zusatz zu:

Ausscheidung aus:

Anmelder: Quartz Investments Ltd., Nassau, Bahamas (Großbritannien)

Vertreter: Behn, Kl., Dipl.-Ing.; Münzhuber, R., Dipl.-Phys.
Patentanwälte, 8000 München

Als Erfinder benannt: James, Peter Henry, Sydenham, London

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

OLS 2, 106, 107 Self-drilling rivet consists of a tube with a flange at one end in which fits a mandrel with a drilling head at one end. The head merges into the mandrel via two faces curved in opposite directions, the radius of that nearest to the head being the same as that of the head, with its centre on the longitudinal axis of the mandrel. 9.2.71. P2106107.4 (11.2.70. GB 6693-73) QUARTZ INVESTMENTS LTD. (19.8.71) F16b 19/10.

DT 2 106 107

8. 71 109 834/1198

11/70

2106107

DIPL.-ING. KLAUS BEHN
DIPL.-PHYS. ROBERT MÜNZHUBER
PATENTANWÄLTE
8 MÜNCHEN 22 WIDENMAYERSTRASSE 6
TEL. (0811) 22 25 30-29 51 92

8. Februar 1971

Unsere Zeichen: A 19 71, A 20 71 B/He

Firma QUARTZ INVESTMENTS LIMITED, Shirley Street,
P.O. Box 247, Nassau, Bahamas, V.St.A.

Selbstbohrender Zug-Niet

Die Erfindung betrifft einen selbstbohrenden Zug-Niet bestehend aus einem an einem Ende mit einem Flansch versehenen verformbaren Rohr und aus einem das Rohr axial durchsetzenden Dorn, der einen angeformten Kopf mit einer Bohrspitze aufweist.

Zug-Nieten enthalten üblicherweise ein Rohr, das an einem Ende zu einem Flansch verformt ist. Dieses Rohr besteht aus einem Metall mit guter Verformbarkeit. Ferner enthalten die Zug-Nieten einen Dorn mit größerer Länge als die Rohrlänge, der in axialer Richtung das Rohr durchsetzt. Der Dorn hat einen angeformten Kopf mit größerem Durchmesser als das Rohr. Dieser Kopf befindet sich an dem Vorende, das dem Flansch abgewandt ist, und

- 2 -

109834/1198

Bankhaus Merck, Finck & Co., München, Nr. 25 464 1

Bankhaus H. Aufhäuser, München, Nr. 261 300

Postcheck: München 20904

Telegrammadresse: Patentsenior

es besteht der Dorn mit dem angeformten Kopf aus einem sehr harten Metall mit geringer Verformbarkeit. Nieten dieser Art sind seit einigen Jahren bekannt. Sie können zur Befestigung zweier Teile dienen, wobei der Dorn mit dem ihn umgebenden Rohr durch axial ausgerichtete Löcher in den zu befestigenden Teilen hindurchgesteckt wird, wobei der Flansch in Anlage mit einem der Teile kommt. Mit Hilfe eines handbetätigten oder kraftbetätigten Werkzeuges wird dann der Dorn axial in solcher Richtung durch das Rohr gezogen, daß der Kopf des Dornes das dem Flansch abgewandte Rohrende auseinander spreizt und so einen zweiten Flansch solcher Art bildet, wie er vorher an dem gegenüberliegenden Ende vorgesehen war. Die beiden Teile werden so miteinander verbunden, und es wird dann der vorspringende Teil des Dornes abgebrochen, wobei der Kopf des Dornes und ein kurzer Teil des Dornes innerhalb des mit Flanschen versehenen Rohres verbleibt, damit der Niet einen dauerhaften Kern erhält. Wenn ein dauerhafter Kern nicht erforderlich ist, kann der Niet auch so ausgebildet sein, daß der ganze Dorn entfernt wird, so daß die genietete Verbindung nur durch das verformte Rohr aufrechterhalten wird.

Es sind zahlreiche Versuche unternommen worden, selbstbohrende Zug-Nieten herzustellen, die den vorbeschriebenen Nieten ähnlich sind, mit der Ausnahme, daß der Kopf

des Dornes mit einer Bohrspitze versehen ist, so daß der Niet durch Drehung dazu benutzt werden kann, sein eigenes Loch durch zwei oder mehr aneinander liegende Elemente, die miteinander zu verbinden sind, zu bohren, bevor der Dorn axial durch das Rohr gezogen wird. Dies hat natürlich den Vorteil, daß ein Arbeitsschritt bei der Herstellung der Niet-Verbindung vermieden wird und daß eine genaue Ausrichtung von vorgebohrten Löchern in Platten oder Tafeln oder anderen miteinander zu verbindenden Elementen nicht mehr erforderlich sind. In der USA-Patentschrift 3.412.594 sind sowohl ein selbstbohrender Zug-Niet als auch ein Werkzeug für die Befestigung solcher Niete gezeigt, jedoch ist der beschriebene und dargestellte Niet insofern nachteilig, als sein Dornkopf das zugehörige Rohr nicht in solcher Weise aufspreizt, daß eine einfache Befestigung erreichbar ist, wie sie mit den bekannten, nicht selbstbohrenden Zug-Nieten erreichbar ist. Trotz verschiedener Versuche, geeignete selbstbohrende Zug-Nieten herzustellen, wie sie z.B. in der USA-Patentschrift 3.412.594 angegeben sind, ist keiner von diesen wirtschaftlich ausgewertet worden, und zwar in erster Linie im Hinblick auf deren Kosten, die im Vergleich mit den seit mehreren Jahren bekannten Niete, die in Großbritannien

unter dem Warenzeichen "POP" bekannt sind, hoch liegen, und dies obwohl diese üblichen Zug-Nieten ein Vorbohren der miteinander zu verbindenden Werkstücke und eine genaue Ausrichtung der Bohrungen vor Beginn der Nietung erfordern.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen einfachen und wirksamen selbstbohrenden Zug-Niet zu schaffen, der mit geringem Preis herstellbar ist und ihn in wirtschaftlicher Hinsicht attraktiv im Vergleich zu den bekannten nicht selbstbohrenden Zug-Nieten macht.

Es ist festgestellt worden, daß bei der Herstellung von in wirtschaftlicher Hinsicht interessanten selbstbohrenden Zug-Nieten verschiedene Hauptfaktoren auftreten. Der wichtigste dieser Faktoren ist die Form der Verbindung zwischen dem Dornkörper und dem Dornkopf, der mit der Bohrspitze versehen ist. Andere wichtige Faktoren sind die Materialien, aus denen die Niete hergestellt sind, und die besondere Ausbildung der verwendeten Bohrspitze. Es ist selbstverständlich wichtig, daß das verformbare Rohr durch den Kopf ohne Aufreißen wirksam aufgespreizt werden kann und daß der mit einer Bohrspitze versehene Dornkopf das leistet, was für eine einzige Bohrung und für das nachfolgende Aufspreizen des Rohres erforderlich ist. Die Bohr-

spitze muß schnell und mit geringen Kosten unter Massenproduktionsbedingungen hergestellt werden können, wobei sie aber für die Bohrung eines einzigen Loches durch zwei oder mehrere aneinander liegende Werkstücke aus beliebigem Material ausreichend wirksam sein muß, wobei zu berücksichtigen ist, daß die Werkstücke gegebenenfalls aus einem einen großen Bohrwiderstand bietenden Material bestehen können.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der zylindrische Dornkopf einstückig in den Dornkörper mit kleinerem Durchmesser mittels eines Halses übergeht, der aus zwei entgegengesetzt gekrümmten Übergangsflächen besteht, von denen die dem Dornkopf näher gelegene Übergangsfläche einen Krümmungsradius hat, der gleich oder im wesentlichen gleich dem Radius des zylindrischen Dornkopfes ist, wobei der Krümmungsmittelpunkt dieser Fläche im wesentlichen mit der Längsachse des Dornes zusammenfällt.

Die Erfindung ist im folgenden anhand der Zeichnung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht des Dornkopfes und eines Teiles des Dornes eines selbstbohrenden Zug-Nietes gemäß der Erfindung, wobei das Nietrohr gestrichelt gezeichnet ist,

Fig. 2 eine Seitenansicht des Dornkopfes des Nietes nach Figur 1 und

Fig. 3 eine Draufsicht auf den Dornkopf in Richtung des Pfeiles 3 in Figur 2.

Der in der Zeichnung dargestellte selbstbohrende Zug-Niet besitzt einen Dorn 18, welcher in dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine Länge von etwa 18,5 mm hat. Der Dorn hat einen Durchmesser D (Figur 2) von ungefähr 2 mm. Ein angeformter Kopf 19 ist an einem Ende des Dornes 18 ausgebildet. Dieser Kopf kann mit den übrigen Teilen des Nietes während des Nietvorganges in Richtung des in Figur 3 mit 20 bezeichneten Teiles gedreht werden. Der Kopf 19 ist vorzugsweise kreiszylindrisch ausgebildet und besitzt einen Durchmesser 2R (Figur 3) von ungefähr 4 mm.

Wie aus den Figuren hervorgeht, hat die Bohrspitze, mit welcher der Kopf 19 versehen ist, eine zentrale Kante 21, die sich rechtwinklig zur Längsachse des Dornes 18 erstreckt. Zwei Spannuten 24 sind in die sich verjüngende Oberfläche der Bohrspitze des Kopfes 19 einge-

schnitten, und es sind diese Spannuten flankiert von zwei etwa konisch geneigten Schneidkanten 22. In Bezug auf die vorgesehene Drehrichtung 20 ist hinter jeder Kante 22 ein rückwärts geneigter Tragbereich 23 vorgesehen. Der Niet enthält ein verformbares Metallrohr 16, das in Figur 1 gestrichelt gezeigt ist und das an dem vom Dornkopf 19 abliegenden Ende mit einem angeformten Flansch 17 versehen ist. Das Rohr 16 selbst hat im wesentlichen den gleichen Außendurchmesser wie der Kopf 19. Es ist nicht notwendig, das mit einem Flansch versehene Rohr mit weiteren Einzelheiten zu beschreiben, weil es im wesentlichen in seiner Konstruktion identisch mit den verformbaren Rohren bekannter Zug-Niete ist, z.B. mit solchen, die in Großbritannien unter dem Warenzeichen "POP" verkauft werden. Nachdem die Bohrspitze koaxiale Bohrungen durch zwei oder mehrere Platten oder andere durch den Niet miteinander zu verbindende Werkstücke gebohrt hat und nachdem der Flansch 17 in Anlage gegen eines dieser Werkstücke gebracht worden ist, wird der Dorn 18 in Richtung des Pfeiles 25 (Figur 1) gezogen. Durch diese Bewegung bewirkt der Kopf 19 ein Kaltfließen des verformbaren Rohres 16.

Damit das Kaltfließen des Rohres 16 in richtiger

Weise erfolgt, d.h. derart, daß das Rohr ohne Aufreißen in eine flanschartige Form mit etwa dem gleichen Durchmesser wie der Flansch 17 aufgespreizt wird, geht die Basis des Kopfes 19 in den Körper des Dornes 18 mittels eines Halses 26 über, der in den Seitenansichten der Figuren 1 und 2 der Zeichnung die Form zweier entgegengesetzt gerichteter, gekrümmter Übergangsflächen hat. Die in der Zeichnung obere, konvex gekrümmte Fläche hat einen Krümmungsradius R_1 , während die in der Zeichnung untere, konkav gekrümmte Fläche einen Krümmungsradius R_2 besitzt, wobei das Krümmungszentrum der erstgenannten Fläche im wesentlichen mit der Längsachse des Dornes 18 zusammenfällt. Gemäß der Erfindung ist der Krümmungsradius R_1 gleich oder im wesentlichen gleich dem Radius R (Figur 3) des zylindrischen Kopfes 19, denn es ist festgestellt worden, daß das verformbare Rohr 16 mit größtem Wirkungsgrad und mit einer den Dorn 18 in die Richtung 15 ziehenden geringsten Zugkraft aufgespreizt werden kann, wenn diese Bedingung erfüllt ist. Es ist wünschenswert, daß der Krümmungsradius R_2 ebenfalls gleich oder im wesentlichen gleich dem Krümmungsradius R_1 und dem Radius des zylindrischen Kopfes 19 ist, obgleich dies nicht von so großer Wichtigkeit ist.

Um eine Neigung zum Aufreißen des Rohres zu verhindern, sollte in den gleichförmig gekrümmten Flächen des Halses 26 kein Bruch auftreten. So sollten z.B. die Endteile der Spannnuten 24 nicht in die obere, konvex gekrümmte Fläche des Halses 26 eindringen. Andererseits ist es wünschenswert, wenn auch nicht notwendig, daß die überschüssige Fläche zwischen Hals 26 und Basis der Spannnuten 24 so klein wie möglich ist, da jede zusätzliche Fläche die Reibung zwischen dem Kopf 19 und dem Rohr 16 während der Bewegung des ersteren in Richtung des Pfeiles 25 die für diese Bewegung erforderliche Kraft erhöht. Es ist also erwünscht, daß der Abstand in Längsrichtung zwischen der zentralen Schneidkante 21 und dem Hals 26 so kurz wie möglich ist, um nochmals den Reibungswiderstand auf einem Minimum zu halten. Dies wird dadurch verwirklicht, daß die axiale Länge des Kopfes 19 im Vergleich mit den in den Zeichnungen dargestellten Proportionen verringert wird.

Selbstverständlich können selbstbohrende Zug-Nieten sowohl mit größeren als auch mit geringeren Abmessungen hergestellt werden, als sie in der vorliegenden Beschreibung angegeben sind. Bei ungewöhnlich großen Nieten kann eine Bewegung des Dornkopfes 19 in Richtung des Pfeiles 25 in Bezug auf das Rohr 16 mit geringerem Energieverbrauch erfolgen,

British Standard Specification 970	Entsprechende DTD Specification	Streckgrenze 2 Tonnen pro cm ²	Mindestzugfestigkeit Tonnen pro cm ²	Bruch- dehnung %
EN	DTD			
19		10,1	12,6	10
42	215		18,9/25,2	
42A			15/18,9	
42B	5A			
42C				
42D				
45	115		14,2/16,5	10
49A				
49B	5A		15/18,9	
49C				
49D				
50	4A		14,2/17,3	

11

2106107

- 12 -

wenn vorher auf den Hals 26 des Dornes ein Hochdruckschmiermittel, und zwar vorzugsweise ein festes Schmiermittel, wie z.B. Molybdän, Disulphid oder Graphit, aufgebracht wird.

Ganz gleich, was für eine Bohrspitze verwendet wird, ob es nun eine der beschriebenen Art ist oder nicht, so sollte der gesamte Dorn 18 mit seinem einstückigen Kopf 19 aus einem harten metallischen Material hergestellt werden, das nicht übermäßig teuer ist. Bei Anwendung der besonderen Abmessungen, die für das beschriebene Beispiel gegeben sind, sollten das metallische Material, das für den Dorn 18 und seinen Kopf 19 verwendet ist, eine Mindestzugfestigkeit von etwa 12,6 t pro cm² haben. Die folgende Tabelle zeigt verschiedene Stähle, die alle als geeignet für die Herstellung von Dornen mit den für das vorbeschriebene Beispiel angegebenen Dimensionen als geeignet befunden worden sind. Die angegebenen Stähle beziehen sich alle auf die allgemein bekannte British Standard Specification No. 970 und die äquivalente ebenso bekannte DTD Specification. Die Mindestzugfestigkeit und in einem Falle die Streckgrenze sind jeweils in Tonnen pro cm² angegeben. Diese Werte beziehen sich auf die DTD-Specification mit Ausnahme des in der Liste zuerst angegebenen Stahles.

Ferner sollte zur Erzielung einer Mindestzugfestigkeit von $12,6 \text{ t/cm}^2$ und einer Mindeststreckgrenze von etwa $10,1 \text{ t/cm}^2$ der verwendete Stahl oder ein anderes metallisches Material so beschaffen sein, daß es bearbeitet und gehärtet werden kann, ohne daß ein merkbarer Kristallisationsgrad auftritt. Das verwendete Metall ist vorzugsweise so gewählt, daß es für eine induktive Wärmebehandlung geeignet ist, da dies ein einfacher und billiger Weg ist, die Härte des Kopfes 19 in Bezug auf den übrigen Dorn 18 zu erhöhen, wenn dies notwendig sein sollte. Es ist wünschenswert, daß das gewählte Material einen möglichst kleinen Bruchdehnungsfaktor aufweist, um Schwierigkeiten bei der Anwendung des Werkzeuges für das Anbringen des Nietes zu vermeiden.

In den weitaus meisten Fällen kann der Dorn 18 entfernt werden. Zu diesem Zweck wird eine in der Zeichnung nicht dargestellte Sollbruchstelle in einiger Entfernung von dem Kopf 19 ausgebildet, wobei die Entfernung vom Kopf von den Abmessungen des verformbaren Rohres 16 abhängt, mit welchem der Dorn 18 zusammenwirken soll. Bei einem typischen Beispiel, wie es z.B. in der Zeichnung dargestellt ist, können Bruchkerben in Form von zwei dia-

metral gegenüberliegenden Eindrückungen in dem Dorn 18 vorgesehen sein, wobei diese Eindrückungen sehr nahe dem Hals 26 angeordnet sind, so daß der Dorn abgebrochen werden kann, um den Kopf 19 wegzzuwerfen. Wahlweise können, wenn für den Niet ein harter Kern erforderlich ist, die diametral gegenüberliegenden Eindrückungen auf dem Kern 18 in einer Entfernung von einigen Millimetern vom Hals 26 weg angeordnet werden, so daß der Kern ungefähr auf der Höhe mit dem Flansch 17 abgebrochen werden kann. Die diametral gegenüberliegenden Eindrückungen sollten, im Querschnitt gesehen, mit schwachen Krümmungen versehen sein, so daß keine scharfen Ecken oder Kanten auftreten, wo die Eindrückungen in die Oberfläche des Dornes 18 übergehen. Auch die Innenteile der Eindrückungen sollen nur mit schwachen Krümmungen versehen sein, deren Krümmungsradien so groß wie möglich sein sollen. Ein vorzeitiges Abbrechen des Dornes tritt weniger leicht auf, wenn diese Form von Bruchkerbenanordnung verwendet wird. Der Querschnitt des Dornes sollte an den Bruchstellen wirklich vermindert sein anstatt daß das Metall nur seitlich ab gespreizt wird, da anderenfalls ein Bruch an einer nicht gewünschten Stelle auftreten kann. Es ist natürlich nicht wesentlich, daß der Dorn 18 entfernbar ist, sondern er kann in dem deformierten verformbaren Rohr 16 vorspringend ver-

bleiben, wenn es für einen besonderen Zweck erforderlich ist.

Um den Preis des Nietes möglichst gering zu halten, so daß seine selbstverständlichen Vorteile wirtschaftlich interessant werden, sollte das verformbare Rohr 16 auch aus einem metallischen Material bestehen, das so billig wie möglich ist. Das vorzugsweise verwendete Metall hängt bis zu einem gewissen Grad natürlich von der Größe des Nietes und von der erforderlichen Festigkeit der Befestigungen ab, die der Niet herstellen soll, jedoch können das Rohr 16 und sein Flansch 17 aus unlegiertem Stahl oder aus einer leicht verformbaren Legierung hergestellt werden, z.B. aus einer in Großbritannien unter der Bezeichnung "H 30 WP" bekannten Legierung.

Es ist zu erwähnen, daß es unabhängig von der für die Bohrspitze eines Kernes eines erfindungsgemäßen Nietes gewählten Form nur erforderlich ist, eine einzige Bohrung durch normalerweise aneinanderliegende Metallplatten oder andere harte Werkstücke vorzunehmen. Infolgedessen ist es völlig unwirtschaftlich, eine Bohrspitze herzustellen, die für mehrere Bohrvorgänge geeignet ist.

Es ist festgestellt worden, daß selbstbohrende Zug-Niete mit Bohrspitzen der beschriebenen und dargestellten Art, die aus einem der erwähnten Metalle bestehen, gut der Abnutzung widerstehen können, die bei einem einzigen Bohrvorgang erheblichen Schwierigkeitsgrades in Bezug auf die Abstumpfung der Bohrspitze auftritt. Die verwendeten Metalle sind nur wenig, wenn überhaupt, teurer als diejenigen, die für übliche, nicht selbstbohrende Zug-Niete verwendet werden, und die Form der beschriebenen Bohrspitze bietet sich von selbst für eine billige Massenproduktion an.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellte besondere Form der Bohrspitze beschränkt, sondern es können eine Anzahl anderer einfacher Formen von Bohrspitzen verwendet werden, die für eine Massenproduktion geeignet sind und die während eines einzigen Bohrvorganges nicht zu stumpf werden.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Selbstbohrender Zug-Niet bestehend aus einem an einem Ende mit einem Flansch versehenen Rohr und aus einem das Rohr axial durchsetzenden Dorn mit einem eine Bohrspitze aufweisenden angeformten Kopf, dadurch gekennzeichnet, daß der zylindrische Dornkopf (19) einstückig in den Dornkörper (18) mit kleinerem Durchmesser mittels eines Halses (26) übergeht, der aus zwei entgegengesetzt gekrümmten Übergangsflächen besteht, von denen die dem Dornkopf (19) näher gelegene Übergangsfläche einen Krümmungsradius (R_1) hat, der gleich oder im wesentlichen gleich dem Radius (R) des zylindrischen Dornkopfes (19) ist, wobei der Krümmungsmittelpunkt dieser Fläche im wesentlichen mit der Längsachse des Dornes (18) zusammenfällt.

2. Selbstbohrender Zug-Niet nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Krümmungsradius (R_2) der dem Dornkopf (19) abgelegenen Übergangsfläche ebenfalls gleich oder im wesentlichen gleich dem Radius (R) des Dornkopfes (19) ist.

3. Selbstbohrender Zug-Niet nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Dorn (18) und sein Kopf (19) aus einem Metall mit einer Mindestzugfestigkeit von etwa 12,6 t pro cm^2 und einer Mindeststreckgrenze von etwa 10,1 t pro cm^2 besteht.
4. Selbstbohrender Zug-Niet nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Metall ein in der British Standard Specification No. 970 folgendermaßen bezeichneter Stahl ist:
EN 19, EN 42, EN 42A, EN 42B, EN 42C, EN 42D,
EN 45, EN 49A, EN 49B, EN 49C, EN 49D oder EN 50.
5. Selbstbohrender Zug-Niet nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das verformbare Rohr (16) und sein Flansch (17) aus unlegiertem Stahl oder aus einer in Großbritannien unter der Bezeichnung "H 30 WP" bezeichneten Metallegierung besteht.
6. Selbstbohrender Zug-Niet nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Dorn (18) mit einer Sollbruchstelle versehen ist, an welcher er nach dem Nietvorgang abbrechbar ist.

von etwa 2 mm hat und daß sowohl der Dornkopf (19) als auch das verformbare Rohr (16) einen Außendurchmesser (2R) von etwa 4 mm haben.

12. Selbstbohrender Zug-Niet nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrspitze des Dornkopfes (19) mit einer zentrischen diagonalen Hauptschneide (21) versehen ist, die an gegenüberliegenden Enden von Spannuten (24) und an gegenüberliegenden Seiten von in Bezug auf die vorgesehene Drehrichtung der Bohrspitze rückwärts geneigten Tragbereichen (23) für zwei angenähert konisch geneigte Schneidkanten (22) flankiert ist, die an den Übergängen zwischen den Tragbereichen (23) und den Spannuten (24) gebildet sind.

7. Selbstbohrender Zug-Niet nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Sollbruchstelle aus zwei diametral gegenüber liegenden Eindrückungen unmittelbar am Dornhals (26) oder in geringem Abstand von diesem Hals im Dorn selbst besteht.

8. Selbstbohrender Zug-Niet nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die diametral gegenüber liegenden Eindrückungen im Querschnitt schwach gekrümmte Übergänge aufweisen und an ihren Verbindungen mit der Dornaußenfläche und an ihren Innenteilen frei von scharfen Ecken oder Spitzen sind.

9. Selbstbohrender Zug-Niet nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf den Dornhals (26) ein Hochdruckschmiermittel aufgebracht ist.

10. Selbstbohrender Zug-Niet nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Hochdruckschmiermittel Molybdändisulphid oder Graphit ist.

11. Selbstbohrender Zug-Niet nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Dorn (18) 18,5 mm lang ist, daß der Dornkörper einen Durchmesser (D)

19

20
Leerseite

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

85/68
41/29

08-1971

2106107

47 a 1 15-10 AT: 09.02.1971 OT: 15.08.1971

21

FIG. 1

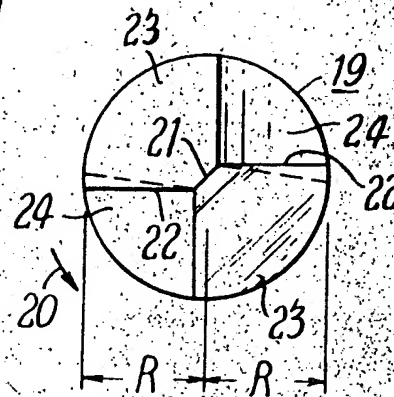
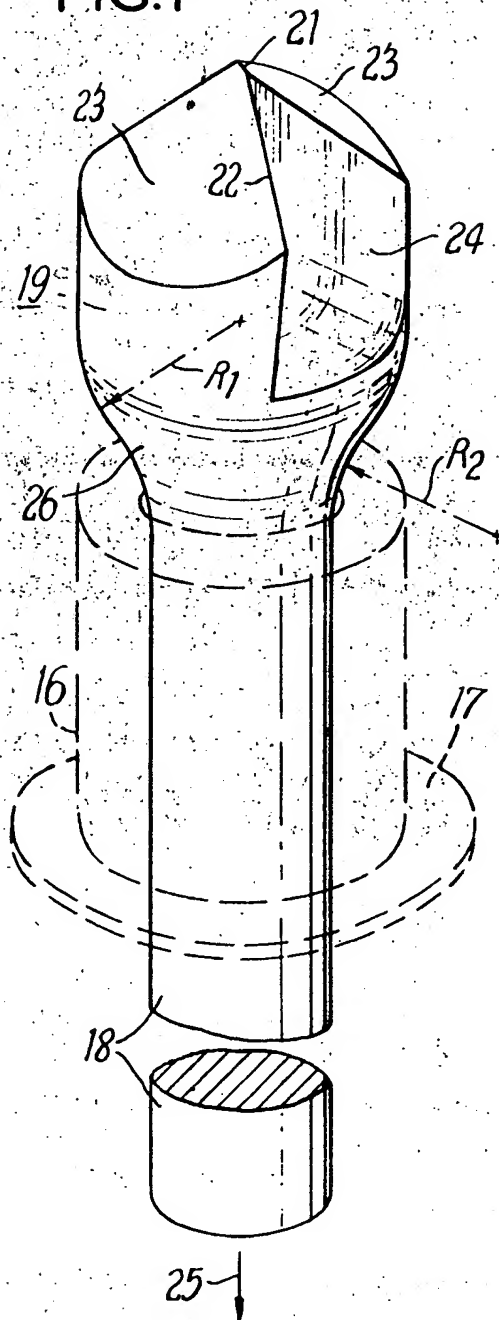


FIG. 3

FIG. 2

